

Universidad de Medellín

Aproximación de un modelo didáctico para la creación de objetos virtuales de aprendizaje*

Sandra Isabel Arango-Vásquez****Claudia Patricia Vásquez-Lopera*******Alexander Salazar-Ceballos********Lidice Álvarez-Miño*******

Recibido: 25 de junio de 2012

Aprobado: 30 de octubre de 2012

RESUMEN

Este artículo muestra los hallazgos iniciales del proyecto “Modelo didáctico para la creación de objetos virtuales de aprendizaje soportado en una red académica de alta velocidad”. La Universidad de Medellín y la Universidad del Magdalena presentan una aproximación a este modelo teniendo en cuenta la conceptualización de los enfoques pedagógicos, los modelos pedagógicos y los modelos didácticos. Esta investigación de corte cualitativo con enfoque hermenéutico obtuvo como resultados

iniciales la definición del modelo didáctico para objetos virtuales de aprendizaje, basados en las dimensiones tecnológica, organizacional y didáctica. Para la aplicación del modelo didáctico mostramos qué elementos debe tener el objeto virtual de aprendizaje para cada dimensión y cómo el experto temático puede indicar cada uno de estos elementos cuando se enfrenta a la escritura de los contenidos.

Palabras clave: modelo didáctico, objeto virtual de aprendizaje OVA.

* Resultados parciales del proyecto de investigación Modelo didáctico para la creación de objetos virtuales de aprendizaje soportado en una red académica de alta velocidad, cofinanciado por RENATA, Ministerio de Educación Nacional, Universidad del Magdalena y la Universidad de Medellín mediante el convenio IF-003

** Licenciada en Docencia de Computadores Universidad de Medellín, Magíster en Educación Pontificia Universidad Javeriana, líder grupo de investigación E-Virtual, Facultad de Comunicación, Universidad de Medellín. Correo electrónico: sarango@udem.edu.co

*** Licenciatura en Docencia de Computadores Universidad de Medellín, Ingeniera de Sistemas Universidad de Medellín, especialista en Pedagogía de la Virtualidad Fundación Universitaria Católica del Norte, magíster en Educación y Desarrollo Humano Universidad de Manizales, integrante grupo de investigación E-Virtual, Facultad de Comunicación, Universidad de Medellín. Correo electrónico: cpvasquez@udem.edu.co

**** Bacteriólogo y laboratorista clínico Universidad de Antioquia, especialista en Parasitología Humana Universidad de Antioquia, magíster en Biología Universidad de Antioquia. Docente de planta, Programa de Medicina, Investigador Grupo Observatorio de Salud Pública, Universidad del Magdalena. Correo electrónico: alexsal2010@gmail.com

***** Terapeuta ocupacional, máster en Salud Pública Universidad Nacional de Colombia -Sede Bogotá-, Docente de planta, Programa de Enfermería, Investigadora Grupo Observatorio de Salud Pública, Universidad del Magdalena. Correo electrónico: lidice@lycos.com

An Approach to a Didactic Model for Creating Virtual Learning Objects

ABSTRACT

This article displays initial findings of the project "Didactic Model for Creating Virtual Learning Objects Supported on an Academic High-Speed Network." Universidad de Medellín and Universidad del Magdalena show an approach to this model taking conceptualization of pedagogic approaches, pedagogic models, and didactic models into consideration. Initial results of this qualitative research with hermeneutic approach show the definition of a didactic

model for virtual learning object based on technological, organizational, and didactic dimensions. In order to apply the didactic model, the article shows the elements virtual learning objects should have for each dimension and the way the thematic expert can indicate each of these elements when facing writing of contents.

Key words: didactic model; virtual learning object (VLO).

Introducción

El sistema educativo actual en Colombia se encuentra inmerso en un proceso de cambio. Las transformaciones sociales propiciadas por las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) traen consigo sus propias dinámicas educativas. Estas transformaciones en el ámbito educativo implican cambios en los modelos pedagógicos y didácticos, en el rol del profesor y del estudiante, en las estrategias didácticas, en las interacciones comunicativas, en las metodologías de evaluación, entre otras. De otro lado, las teorías del aprendizaje como la conductista, la cognitiva y la constructivista, que fueron incorporadas en la educación presencial, se están replanteando para la educación virtual. Desde la educación presencial tenemos conceptos de modelos, modelos pedagógicos y modelos didácticos y estos se han adaptado a la educación virtual. Para esta investigación se han tenido en cuenta diferentes conceptos que han permitido la aproximación a un modelo didáctico para la creación de objetos virtuales de aprendizaje OVA. Tal como lo advirtieron Flórez y Restrepo:

[...] ojalá los investigadores nos dispusiéramos a convenir un lenguaje común mínimo que asegure la comunicación intersubjetiva alrededor de los conceptos más usuales entre las diferentes audiencias de educadores y pedagogos, tales como: enseñanza, educación, pedagogía, didáctica, aprendizaje, estrategias de enseñanza, prácticas pedagógicas, modelos pedagógicos, currículo, acción, pedagógica, formación y desarrollo humano, enseñabilidad, innovación educativa, etc., que hacen parte de la jerga cultural contemporánea y casi nadie entiende lo que significan estas palabras (Flórez y Restrepo, 2003, pp. 25-26).

El objetivo general de la investigación es diseñar un modelo didáctico para la creación de objetos virtuales de aprendizaje (OVA) en una red de alta velocidad; de esta manera es necesario revisar los aportes que recibe la didáctica tanto desde la pedagogía como desde la psicología; en el campo de la educación, consideramos que la didáctica es el punto de convergencia de ambas disciplinas.

Es así, como en el artículo se presentan primero, las definiciones de enfoques pedagógicos, modelos pedagógicos, modelo didáctico y OVA; luego, una breve descripción de la metodología; y finalmente, se hace la propuesta inicial del modelo didáctico para la creación de los OVA.

Enfoques pedagógicos

La concepción de pedagogía y didáctica que se abordan en esta investigación sigue la tradición alemana y latina que trata de explicar y comprender el proceso de enseñanza y aprendizaje. González (2006) nos presenta a manera de integración la relación entre pedagogía y didáctica. En la tradición alemana, la pedagogía y la didáctica poseen un estatuto propio e independiente; la pedagogía tiene como objeto de estudio la formación de los individuos; la didáctica,

la cual se ubica conceptualmente dentro de la pedagogía, tiene como objeto de estudio el proceso profesor-educativo, es decir estudia al profesor, el estudiante y el saber. El punto en común entre pedagogía y didáctica es la formación del individuo: la pedagogía vela por un ideal y la didáctica es la puesta en práctica de ese ideal. Finalmente por medio del currículo se integra tanto la pedagogía como la didáctica a fin de suministrar al individuo unos conocimientos necesarios para su papel en la sociedad.

La relación compleja y dialéctica entre lo pedagógico, lo didáctico y lo curricular se establece a partir de que todos estudian el proceso formativo; el primero, como ideal en su generalidad; el segundo, en su desarrollo; y el tercero, en su diseño y proyección, a partir del mundo real, del mundo de la vida. Lo didáctico hace énfasis en el método, lo curricular en el contenido y lo pedagógico en los objetivos. La pedagogía se desarrolla en la escuela a través de la didáctica y se regula a través del diseño curricular.

Flórez (2003) nos describe de una manera clara y precisa la pedagogía como disciplina y los distintos enfoques pedagógicos. Para Flórez (2003) “la pedagogía tiene como misión y principio autorregulador comprender y producir formación humana en los alumnos” (p. 13), pero Flórez (2003) recuerda que “la pedagogía no está unificada y que por lo tanto el concepto de formación es explicado desde las diferentes teorías pedagógicas. Es así como presenta una breve explicación de los enfoques pedagógicos: conductista, constructivista, y social, los cuales se esquematizan en la tabla 1 acorde con los criterios que identifican una teoría pedagógica” (pp. 21-23).

Tabla 1. Enfoques pedagógicos

<i>Criterios que identifican una teoría pedagógica</i>	<i>Enfoque pedagógico conductista</i>	<i>Enfoque pedagógico constructivista</i>	<i>Enfoque pedagógico social</i>
Concepto de formación en los alumnos	Conducta productiva por acumulación de un aprendizaje secuencial.	Pensador competente.	Capacidad multifacética para resolver problemas contextuales.
La relación maestro-alumno	Aprendizaje progresivo por autoinstrucción.	El proceso de aprendizaje del alumno está determinado previamente por el profesor basado en la cognición y metacognición.	Aprendizaje progresivo pero acompañado de su profesor.

<i>Criterios que identifican una teoría pedagógica</i>	<i>Enfoque pedagógico conductista</i>	<i>Enfoque pedagógico constructivista</i>	<i>Enfoque pedagógico social</i>
Tipo de experiencias para alcanzar las metas	Actividades medibles y evaluativas por el profesor	Experiencias generadoras de reflexión	La búsqueda de solución a problemas reales entre el alumno y el profesor permite desarrollar la cooperación y el desarrollo crítico por el estudiante.
Técnicas y métodos didácticos	Métodos dirigidos al refuerzo y control para alcanzar los objetivos específicos. Se evalúa al inicio y al final del proceso.	Métodos que generan capacidad crítica	Las técnicas y métodos son variados pero son útiles el debate, la comunicación y la relación entre la teoría y la práctica para la construcción de un conocimiento nuevo.

Fuente: Tabla realizada por los autores del texto.

Modelos pedagógicos

Un modelo se define como la:

[...] construcción que representa de forma simplificada una realidad o fenómeno con la finalidad de delimitar algunas de sus dimensiones (variables), que permite una visión aproximativa, a veces intuitiva, que orienta estrategias de investigación para la verificación de relaciones entre variables, y que aporta datos a la progresiva elaboración de las teorías (Escudero, 1981).

González (2006) define los modelos pedagógicos como representaciones ideales del mundo de la educación, y estos modelos se pueden clasificar en instruccional y activista. El modelo instruccional se subdivide en el modelo tradicional y el conductista; y el modelo activista en el modelo desarrollista y el modelo social. Podemos apreciar que Flórez (1996) y González (2006) nos presentan una línea entre los enfoques pedagógicos y los modelos pedagógicos, línea continua que identifica el conductismo, el constructivismo y el contexto social, tres enfoques que también caracterizan las teorías psicológicas del aprendizaje que serán presentadas más adelante.

Modelos didácticos

Cuando se habla de un modelo didáctico, lo primero que hay que definir es qué se entiende por modelo, para después poder precisar lo que se entiende más exactamente por modelo didáctico.

Modelo

Cada teoría tiene su representación en modelos; como dice Kaufman (1996), un modelo es “una representación generalmente simplificada de un fenómeno real” o es una “representación abstracta y simplificada de un cierto fenómeno real, ciertas operaciones que traducen situaciones reales; se definen como elementos del modelo” (p. 17), es decir, que un modelo interpreta y media una teoría científica.

Un modelo que ha interpretado una teoría científica posee unas estructuras internas que soportan esa transformación y que requieren una mirada para profundizar su estudio; estas son: la conceptualización, la epistemología y la didáctica.

- **La conceptualización** incorpora todos los conceptos de la teoría y los interpreta; para el caso de los procesos de enseñanza y aprendizaje que utilizan las TIC, la conceptualización estaría centrada en los estilos de aprendizaje: “activo, reflexivo, teórico y pragmático” (Alonso y Gallego, 2003).
- **La epistemología** según Bachelard (2003) es la perspectiva filosófica que tiene todo concepto científico, es el indicador jerárquico de razonamiento que puede alcanzar una sociedad, se crea paulatinamente y ordena distintos niveles y diferentes percepciones. La epistemología de un modelo da cuenta de los avances y los obstáculos que un individuo y un grupo social debieron superar. Para el caso de un modelo didáctico en TIC, la perspectiva filosófica se centraría en las teorías del aprendizaje que más encajan con el aprendizaje cooperativo y el constructivismo sobre la cual fueron creadas muchas de las plataformas e-learning.
- **La didáctica** utiliza herramientas de aplicación como metáforas, imágenes, cuentos, en la enseñanza con el uso de las TIC; la didáctica es la estructura del modelo más enriquecido porque la tecnología le permite hacer simulaciones, laboratorios virtuales, hologramas, avatar, entre otras para representar mejor el modelo al que haga referencia.

Didáctica

La didáctica se presenta como una disciplina autónoma derivada de la pedagogía, y cuyo objeto de estudio es la enseñanza-aprendizaje. La palabra didáctica presenta doble raíz *docere* y *discere*. *Docere* es el docente y *discere* es el que aprende. Medina y Salvador (2002) definen la didáctica como:

[...] una disciplina de naturaleza pedagógica, orientada por las finalidades educativas y comprometida con el logro de la mejora de todos los seres humanos, mediante la comprensión y transformación permanente de los procesos sociocomunicativos, y la adaptación y el desarrollo apropiado del proceso de enseñanza-aprendizaje (Medina y Salvador, 2002, p. 7)

Brousseau (citado por Quijano, 2008) presenta tres definiciones de la didáctica: 1. *“Didáctica” sería una palabra culta para designar la enseñanza*; 2. *La didáctica sería la preparación de lo que sirve para enseñar*; y 3. *La didáctica sería el conocimiento del arte del enseñar* (pp. 61-62). Específicamente la segunda definición de la didáctica remite a un sistema de datos normativos, prescriptivos y organizados para la decisión y la acción; la tercera definición obedece más a un campo de investigación.

Modelo didáctico

Para Medina y Salvador (2002), los modelos didácticos son las representaciones valiosas y clarificadoras de los procesos de enseñanza-aprendizaje, que facilitan su conocimiento y propician la mejora de la práctica al seleccionar los elementos más pertinentes y descubrir la relación de interdependencia que se da entre ellos.

Mayorga y Madrid (2010) afirman que los modelos didácticos o de enseñanza presentan esquemas de la diversidad de acciones, técnicas y medios utilizados por los educadores, y los más significativos son los motores que permiten la evolución de la ciencia, representada por los paradigmas vigentes en cada época.

Y para Jorquera (2010), un modelo didáctico es un marco teórico para modelar y analizar la actividad didáctica en la escuela, y que explica los pre-requisitos y límites de la enseñanza-aprendizaje. Los modelos requieren ser evaluados con la práctica.

Objeto virtual de aprendizaje OVA

Según el Ministerio de Educación Nacional, un Objeto Virtual de Aprendizaje –OVA– es un conjunto de recursos digitales que puede ser utilizado en diversos contextos, con un propósito educativo y constituido por al menos tres componentes internos: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización. Además, el objeto de aprendizaje debe tener una estructura de información externa (metadato) para facilitar su almacenamiento, identificación y recuperación.

A través del Objeto Virtual de Aprendizaje, un usuario puede acceder para aprender un tema; es por ello que en la escritura se deben utilizar palabras donde se refleje la voz del profesor o experto en el tema, puede utilizar por ejemplo, “usted aprenderá a...”, “observe a continuación que...”, “después de estudiar este tema, realice...”

Metodología

Esta investigación se enmarca dentro de la perspectiva cualitativa, conocida también como comprensiva. Epistemológicamente nace con la aparición de las

diversas disciplinas llamadas ciencias sociales; en el siglo XIX se determinó que no era posible aplicar las teorías positivistas y que la sociedad, la vida de los hombres, y las relaciones entre ellos no eran fenómenos claros ni posibles de comprender aplicando los métodos de las ciencias naturales.

Para diseñar un modelo didáctico para la creación de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) es necesario trabajar en la investigación comprensiva. Para el caso específico de este tema de investigación partimos de unos conceptos sobre lo que significa: modelo, didáctica, modelo didáctico y objeto virtual de aprendizaje OVA.

Para abordar esta investigación se está aplicando una estructura hermenéutica circular, el TODO es el OVA, y las PARTES son las dimensiones tecnológica, organizacional y didáctica que actúan como mediadores y objetos de interacción entre el proceso de enseñanza oculto en el OVA y el uso que le pueden dar los usuarios para el aprendizaje de una temática.

El círculo hermenéutico está basado en los prejuicios, el análisis, la comparación, la reflexión, la comprensión, la interpretación y la síntesis.

Traducción, prejuicios, análisis, comprensión, interpretación y síntesis, he ahí los conceptos básicos de una propuesta para desarrollar la hermenéutica como un proceso de lectura de lo real; además, se convierte simultáneamente en una posibilidad para la formación, para que cada quien construya su imagen y la exprese a través de los lenguajes (González, 2006, p. 42).

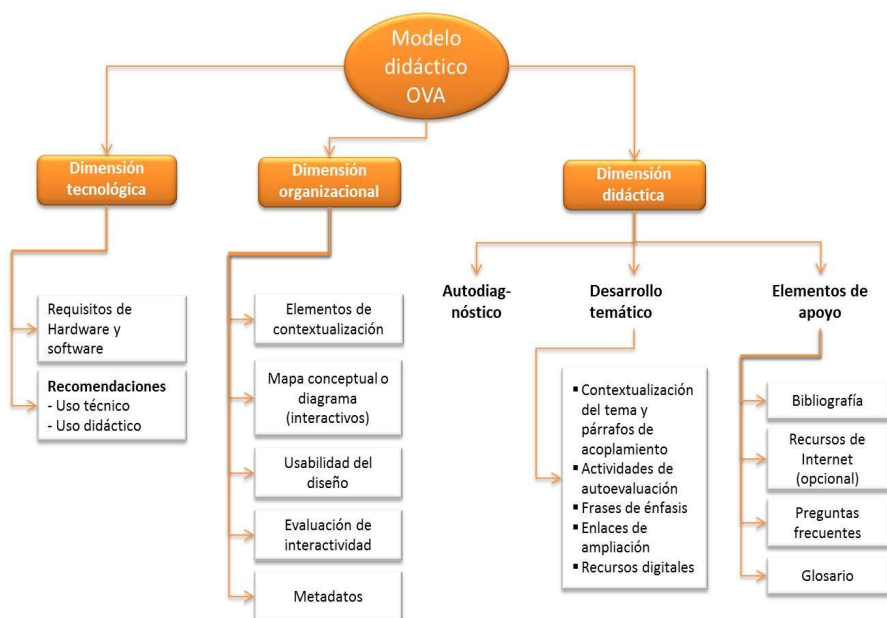
Para la aplicación del círculo hermenéutico a los “textos”, se comenzó con la creación de un formato que denominamos guía de instrumentos; ahí consignamos una serie de sub-preguntas de investigación y supuestos que se tienen en cada objetivo específico, y qué instrumento podría ayudar más para ello. Tal como su nombre lo indica, la “guía” permite darnos una orientación en la observación de los elementos pedagógicos y técnicos que debe tener un OVA. Los instrumentos que se han utilizado son: revisión documental y búsqueda en bancos de OVA.

Propuesta inicial del modelo didáctico para la creación de los OVA

Según los resultados parciales de la investigación, proponemos un modelo didáctico para la creación de OVA con tres dimensiones: tecnológica, organizacional y didáctica.

Dimensión tecnológica

La dimensión tecnológica corresponde a los requisitos de *hardware* y *software* que debe tener el usuario (estudiante o profesor) para visualizar correctamente los OVA y a las recomendaciones para que los usuarios puedan usar el OVA.



Fuente: Mapa realizado por los autores del texto.


Requisitos de *hardware* y *software*

Son los requisitos técnicos en la configuración de *hardware* e instalación de *software* que garantizan una correcta visualización del OVA. Por ejemplo:

Tabla 2. Requisitos de hardware y software

Característica	Valor
Espacio en disco	Indicar el peso o tamaño del OVA en Kb, Mb o Gb, incluyendo la descarga de archivos comprimidos que se deben descomprimir para su utilización
Formato	Html Swf Según el formato se puede definir el software que debe descargar en el computador
Memoria RAM	Espacio de memoria que debe tener el computador para visualizar el OVA con un tiempo de espera mínimo
Tiempo de descarga	Especificar este dato para conocer el tiempo de descarga del OVA al computador, teniendo en cuenta diferentes conexiones.
Software para instalación	Indicar los diferentes programas que debe tener el usuario para la correcta visualización de los recursos digitales del OVA, si es posible proporcionar software gratuito para la visualización se debe indicar aquí.

Fuente: Tabla realizada por los autores del texto.

<i>Software para instalar</i>	
	Flash Player: Visor de archivos de flash (swf) http://get.adobe.com/es/flashplayer/
	Acrobat Reader: Visor de archivos pdf http://get.adobe.com/es/reader/
	VLC Media Player: Visor de videos http://www.videolan.org/vlc/
	Quick Time: Visor de videos (mp4) http://www.apple.com/quicktime/download/
	RealPlayer: Reproductor de sonidos http://latam.real.com/realplayer/

Fuente: Tabla realizada por los autores del texto.

Recomendaciones para utilizar el OVA





Uso didáctico: el uso del OVA y el aprovechamiento de los contenidos depende de las necesidades y el rol del usuario; aquí haremos énfasis en el usuario como profesor o como estudiante.

Tabla 3. Uso didáctico del OVA según el rol

<i>Usos del estudiante</i>	<i>Usos del profesor</i>
<p>La Institución de Educación Superior con acceso a Renata puede promover su uso con los estudiantes para que refuercen el aprendizaje de una temática específica publicada como OVA, de esta forma puede revisar conceptos, procedimientos, conocer un tema nuevo o autoevaluar su conocimiento.</p> <p>De otro lado, un estudiante puede utilizar el material en la clase presencial guiada por el profesor, donde le indique un objetivo concreto en el uso del OVA y su importancia con el aprendizaje dentro de una clase específica.</p>	<p>Un profesor de una IES con acceso a Renata puede utilizar los OVA como espacio de consulta sobre un tema y como material para la enseñanza presencial donde le muestre a los estudiantes cómo, por qué y para qué utilizar dicha información.</p> <p>Si la IES cuenta con una plataforma e-learning, el profesor puede descargar de Renata los OVA que requiera e implementos en su espacio virtual.</p>

Fuente: Tabla realizada por los autores del texto.

Uso técnico: son las recomendaciones que debe tener en cuenta el usuario para la navegación en el OVA, el significado de la iconografía y el reconocimiento de las diferentes opciones. En el siguiente ejemplo aparecen unos iconos que serían modificados según la identidad gráfica que tengan los OVA para Renata.

	Importante: representa una frase u oración significativa dentro del tema, También se puede reconocer por 'recuerda', 'no olvidar' o 'tener en cuenta'.
	Enlace de ampliación: Indica una o varias lecturas que debe realizar para una mayor comprensión del tema.
	Actividad de aprendizaje: representa un cuestionario, taller, actividad o una pregunta de reflexión sobre el tema anteriormente expuesto. Todo lo que aquí se presenta es de autoevaluación y <i>no se considera calificable</i> .
Texto	Enlace o vínculo: Todo lo que aparece azul y subrayado en Internet corresponde al color estándar de los enlaces, indica que puede darse clic sobre él para ir a otro lugar dentro o fuera del documento de estudio.
	Navegación secuencial: Significa <i>Atrás</i> y <i>Adelante</i> . Aparecen en la parte inferior de los temas cuando tienen más de una página, así puede desplazarse entre páginas en forma secuencial.
4 5 6 7 8	Ir a una página: Indica que el tema tiene más de una página, puede presionar clic en los números para desplazarse entre páginas sin necesidad de navegar secuencialmente.
6	Ubicación: Indica el número de página donde está ubicado dentro de un contenido temático.

Fuente: Ejemplo tomado de un OVA de la Universidad de Medellín.

Dimensión organizacional

Elementos de contextualización

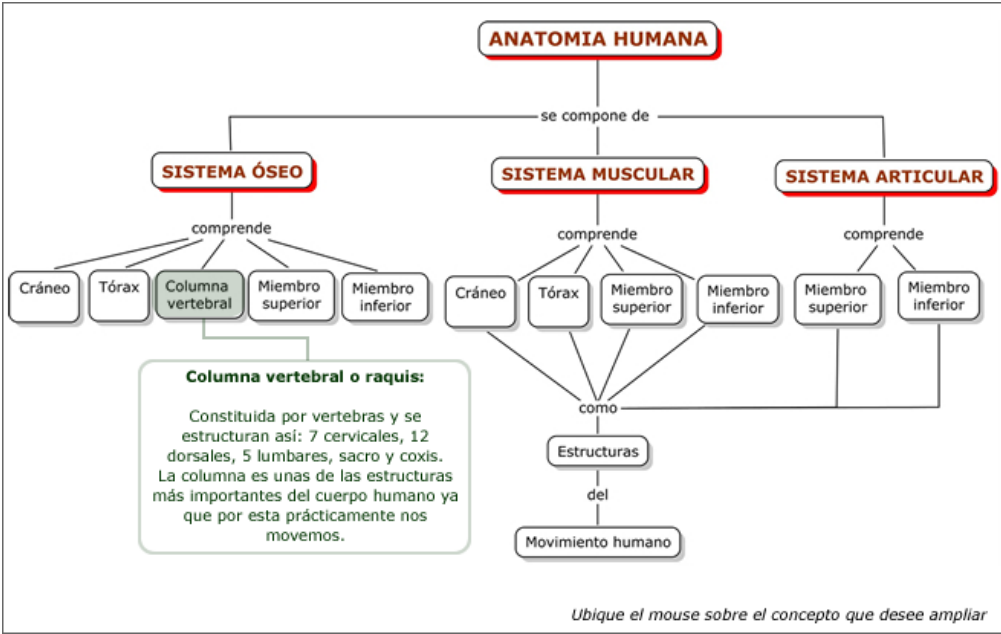
Al principio de un OVA debe contextualizarse al estudiante sobre lo que allí va a encontrar y lo que debe estudiar. Estos elementos de contextualización pueden ser por ejemplo:

- Introducción al tema
- Objetivos, competencias y/o habilidades
- Duración aproximada de estudio del tema

Mapa conceptual o diagrama

A través del mapa conceptual u otro tipo de diagrama se evidencian los principales conceptos, palabras clave o subtemas del OVA; ahí se incluyen características, ventajas, desventajas y relaciones entre los diferentes conceptos.

Un mapa o diagrama interactivo le permite al usuario ampliar información sobre los principales ítems del tema.



Fuente: Ejemplo adaptado de la asignatura Actividad deportiva virtual de la Universidad de Medellín.

El mapa conceptual en este modelo didáctico para la creación de OVA debe ser interactivo, por lo que cada concepto debe tener su definición, tal como se indica en la figura anterior en el concepto “columna vertebral”.

Otra forma de presentar la descripción o definición del concepto para el mapa interactivo es agregar después del mapa la lista de los conceptos y su correspondiente texto. Por ejemplo, para el caso del mapa anterior:

Tabla 4. Ejemplo para el mapa conceptual interactivo

Concepto	Definición o descripción
Columna vertebral o raquis	Constituida por vértebras y se estructuran así: 7 cervicales, 12 dorsales, 5 lumbares, sacro y coxis. La columna es una de las estructuras más importantes del cuerpo humano ya que por esta prácticamente nos movemos

Fuente: Ejemplo adaptado de la asignatura Actividad deportiva virtual de la Universidad de Medellín.

Usabilidad del diseño

Usabilidad es la palabra adoptada para el término en inglés *usability* el cual se refiere al grado en el cual un producto puede ser usado por usuarios específicos para lograr ciertas metas con eficacia, eficiencia y satisfacción dentro de un contexto de uso (Bevan, 2000).

La gran parte de lo que se ha teorizado anteriormente es en pro de la calidad del sitio, pero percibida directamente por el usuario; en otras palabras, es la forma como debe tenerse en cuenta la usabilidad a la hora de diseñar y publicar contenido en la Web.

Entre las anotaciones que se pueden resaltar acerca de la usabilidad están:

Los usuarios son quienes en última instancia harán uso del Sitio Web, son ellos lo que pueden definir si existe o no usabilidad en el Sitio.

Los vínculos pueden parecer una solución al problema de las largas páginas con desplazamiento, pero tienen sus propios problemas de usabilidad y deben ser evitados en la medida de lo posible.

El peor problema de usabilidad que presentan los vínculos dentro de la misma página es que los usuarios pueden esperar que los vínculos les lleven a una página diferente. Los usuarios no suelen darse cuenta de que han saltado para caer en el mismo lugar, por lo que los vínculos dentro de la misma página pueden crear mucha confusión, especialmente cuando el usuario hace clic en el botón Atrás y sigue estando en la misma página (Nielsen, 2000, p. 115).

El contenido es el centro de atención de los usuarios Web, es la razón por la que se conectan, y es lo primero que ven cuando cargan una nueva página, el contenido de calidad es uno de los determinantes más importantes de la usabilidad (Nielsen, 2000, p. 160).

El problema es que la usabilidad sufre mucho cuando sacamos a los usuarios de la página de inicio y hacemos que empiecen a navegar o resolver problemas. La Web fue diseñada como un entorno de lectura de documentos, y su usabilidad no ha mejorado al compás de los altos niveles de complejidad que se piden a los usuarios. Por tanto, el diseño de sitios debe orientarse ante todo a la simplicidad, con las mínimas distracciones posibles y con una arquitectura de la información muy clara y con herramientas de navegación adecuadas (Nielsen, 2000, p.164).

Los problemas de usabilidad también están asociados a los vínculos que no tengan la forma de texto subrayado. Los menús desplegables y los gráficos para la navegación solo se pueden usar con sumo cuidado, ya que no se comportan de la misma forma que el texto subrayado (Nielsen, 2000, p.195).

Una estructura de información lineal suele ser un signo de advertencia de una mala usabilidad, ya que la Web es por naturaleza no lineal. Los usuarios no deben recorrer todos los elementos del sitio uno a uno (Nielsen. 2000, p. 199).

Como conclusión, Nielsen (2000) advierte

[...] espero que la Web sea mucho más fácil de usar en el futuro. De hecho, aumentar la usabilidad no solo es algo deseable, sino algo necesario, ya que la única forma de que los próximos ochocientos millones de personas se conecten es haciendo que la Web sea más fácil, tanto en términos de la tecnología en general como en términos del diseño de los sitios individuales (Nielsen, 2000, p. 376).

Metadatos

La catalogación por metadatos permite una rápida localización de los contenidos, de acuerdo con las necesidades de los usuarios, a través de los estándares establecidos. Los metadatos son la información complementaria que ayuda a conocer el contenido y el propósito de un OVA sin necesidad de acceder a este. Cuando el OVA está publicado en un banco de objetos, los metadatos permiten la su catalogación, búsqueda y recuperación. Por ejemplo:

Tabla 5. Ejemplo de metadatos

<i>Ítem</i>	<i>Nombre</i>
Nombre del OVA	Anatomía Humana
Idioma	Español
Descripción del OVA	<p>Este Objeto Virtual de Aprendizaje le permite conocer la estructura básica del cuerpo humano, específicamente el sistema óseo y muscular, indispensable para el movimiento humano que corresponderá a algunos apartes de otros temas que se verán más adelante.</p> <p>Las articulaciones son los ejes del movimiento humano y encargadas de la estabilidad corporal, esta unidad también le permitirá conocer los aspectos básicos de las articulaciones.</p> <p>Aquí también debe estudiar los tipos de movimiento del cuerpo, los cuales sirven de introducción para los ejercicios físicos que usted puede practicar en su vida diaria</p>
Metadatos (Palabras Clave)	Anatomía humana, articulaciones, sistema óseo, sistema muscular, tipos de movimiento del cuerpo humano
Formato	Html

<i>Ítem</i>	<i>Nombre</i>
Tamaño	11 Mb
Datos de la institución	Universidad de Medellín - www.udem.edu.co Plataforma e-learning: http://uvirtual.udem.edu.co/ Teléfono: (57) (4) 3405050
Fecha de creación	Julio de 2011
Ciudad	Medellín
País	Colombia
Diseño y diagramación	Grupo de investigación E-Virtual Con el apoyo de Carlos Andrés Carmona
Autor de los contenidos del OVA	Elkin Ramiro Serna Duque
Licencia de uso del OVA	Este material es propiedad de la Universidad de Medellín y puede ser utilizado por los estudiantes y los profesores de la institución. Su contenido respeta los derechos de autor utilizándolos para fines educativos y no comerciales.

Fuente: Ejemplo de metadatos del OVA "Anatomía humana" de la asignatura Actividad deportiva virtual.

Dimensión didáctica

La dimensión didáctica contiene los elementos elaborados por el profesor o experto temático para permitir el aprendizaje del tema por parte de un estudiante, sin embargo, la motivación, disciplina, autonomía y autorregulación del estudiante juegan un papel muy importante en su aprendizaje.

La dimensión didáctica está estructura en autodiagnóstico, desarrollo temático y elementos de apoyo.

Autodiagnóstico

Le permite al usuario definir su nivel de conocimiento del tema y determinar cuáles contenidos específicos debe estudiar. Es una evaluación inicial de prerrequisitos para abordar el contenido del OVA, la retroalimentación debe mostrarle al estudiante el grado de conocimientos iniciales que tiene y cuáles debe reforzar.

En el autodiagnóstico, debe proponer una actividad evaluativa que le permita al usuario verificar su nivel de conocimiento sobre el tema.

Desarrollo temático

Los contenidos son desarrollados aplicando estrategias didácticas; en su escritura se tienen en cuenta las recomendaciones de escritura para OVA e incluye actividades de autoevaluación (aprendizaje), frases de énfasis y enlaces de ampliación del tema.

La escritura debe ir dirigida al estudiante similar a como lo hace el profesor en la enseñanza del tema en la presencialidad.

A medida que el experto va desarrollando los contenidos debe agregar algunos elementos, cada una de ellos se debe identificar en el documento como aquí se indica; de esta manera podrá ser interpretado fácilmente por el diseñador en el proceso de producción del OVA.

Dentro del desarrollo del contenido se debe incluir:

- Contextualización del tema y párrafos de acoplamiento
- Actividades de autoevaluación
- Frases de énfasis
- Enlaces de ampliación
- Recursos digitales
- **Contextualización del tema y párrafos de acoplamiento:** antes de iniciar o cambiar a un subtema nuevo dentro del OVA debe agregar unas líneas de contextualización; esto le permitirá al usuario reconocer fácilmente en qué tema va, qué información va a encontrar más adelante y a qué está haciendo referencia el texto. Para ser identificado por el diseñador, debe indicarse con el texto de color verde.

Por ejemplo:

Hasta ahora tenemos claridad sobre los conceptos "estética", "sensación", "sensibilidad", desde la perspectiva de Katia Mandoki. Igualmente nos hemos acercado al concepto de "filosofía del arte" y hemos hecho diferenciaciones entre esta y la "estética".

Como el planteamiento de Mandoki frente a la "estética" está ligado directamente con el sujeto, se hace importante esclarecer entonces, cuál es el valor del objeto para la "estética".

Situación que abordaremos a continuación.

Fuente: Ejemplo tomado del OVA "De la estética a la Prosaica" de la asignatura Estética de la imagen de la Universidad de Medellín, escrito por la profesora Mónica Tamayo Acevedo, asistente al curso.

- **Actividades de autoevaluación (actividades de aprendizaje):** son preguntas que le permitan al estudiante autoevaluar su aprendizaje; es recomendable que se hagan al finalizar cada subtema, y pueden ser preguntas abiertas, F o V, preguntas de selección múltiple, entre otras.

Se presentan a través de recursos digitales que le permitan al usuario conocer los aciertos y desaciertos de sus respuestas. En el caso de no responder correctamente a algunos puntos, deberá regresar al tema indicado dentro de la retroalimentación; después de reforzarlo debe responder nuevamente la autoevaluación.

No hay límite en la cantidad de veces que el usuario realice el autodiagnóstico y la autoevaluación.

- **Frases de énfasis (texto relevante):** son párrafos breves que resaltan una definición, proceso o parte del tema; el texto no es nuevo, es un texto indicado anteriormente en el contenido pero por su relevancia requiere de ser resaltado. Para la redacción comience con frases como: “Recuerde que”, “Es muy importante que”, “Tenga en cuenta que”. Las frases de énfasis representan al profesor cuando en su lenguaje repite un tema en forma de resumen o recalca que esa parte es de gran relevancia. Estas frases deben ir en color rojo dentro del texto para ser identificadas por el diseñador. Por ejemplo:

TENGA EN CUENTA QUE

Una buena forma para organizar sus ideas es creando mapas conceptuales. Aunque suene complejo, es más sencillo de lo que imagina. Un mapa conceptual es una agrupación de conceptos que se relacionan entre sí. Con los mapas conceptuales relacionamos conceptos que ya poseemos, con otros nuevos, logrando de esta forma, un aprendizaje significativo y no memorístico.

Fuente: Ejemplo tomado del módulo 1 de la asignatura Expresión escrita virtual de la Universidad de Medellín, escrito por CruzAna Plata.

- **Enlaces de ampliación (requeridos):** el contenido escrito puede ser resumido e incluir enlaces que permitan al usuario la visualización de algunos apartes del tema en otros recursos digitales. Es de anotar que este material debe ser propio del experto temático y es requerido para el aprendizaje del tema. Por ejemplo:

ENLACE DE AMPLIACIÓN

Para comprender los niveles de lectura, debe consultar el documento tipos de lectura. Después de su aprendizaje continúe con el tema.

Fuente: Ejemplo tomado del módulo 1 de la asignatura Expresión escrita virtual de la Universidad de Medellín, escrito por CruzAna Plata.

- **Recursos digitales:** la parte de producción de recursos digitales requiere que el experto temático elabore un guion con texto o ilustraciones donde narre paso a paso qué requiere mostrarle al usuario. Además del texto, los contenidos se apoyan y complementan con otros recursos digitales; estos son: imágenes, multimedias, animaciones, simulaciones, mapas cognitivos, gráficos, tablas, cuestionarios, juegos, sonidos, videotutoriales, entre otros.

Por ejemplo:



Fuente: Ejemplo tomado de un OVA de la asignatura expresión escrita de la Universidad de Medellín, elaborado por Cruzana Plata, asistente al curso.

Elementos de apoyo

Como su nombre lo indica, el objetivo de estos elementos es apoyar el aprendizaje; son utilizados por el usuario de manera opcional antes, durante o después del estudio del desarrollo temático; en resumen, estos elementos se convierten en complemento o ayuda para el aprendizaje.

- **Bibliografía:** son las fuentes bibliográficas que sirvieron como referencia para la construcción de los contenidos: incluye bibliografía de consulta y de citas incluidas en el contenido.
- **Recursos de Internet (opcional):** son recursos propios del experto temático o tomados de otras fuentes que le permitan al usuario ampliar su conocimiento sobre el tema. Debido a que los vínculos de Internet se están modificando permanentemente, el enlace debe ser a un recurso digital que incluya la información del sitio web y que contenga los derechos de autor. Este elemento es de incorporación opcional en el OVA; la decisión es tomada directamente por el experto en la temática.

Debe indicarse con la siguiente estructura: título del recurso, descripción del contenido del recurso y derechos de autor. Para facilidad en la integración de los contenidos el nombre del archivo debe aparecer resaltado con azul. Por ejemplo:

MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME

En este vídeo de 5:40 usted podrá ver una demostración del movimiento rectilíneo uniforme con el ejemplo de dos autos que realizan diferentes recorridos.

Mov _ rect _ uniforme.flv

Derechos de autor: Video tomado de <http://www.youtube.com/watch?v=-yyaUsAoS5I&feature=related>, martes 23 de agosto de 2011.

Producción de la Dirección General de Materiales educativos de la Subsecretaría de Educación Básica y la Dirección General de Televisión Educativa, con la colaboración del Instituto Latinoamericano de la Comunidad Educativa.

Fuente: Ejemplo tomado del OVA de Física, elaborado para Renata.

- **Preguntas frecuentes:** son las preguntas que generalmente y en forma repetitiva pueden realizar los estudiantes durante el aprendizaje del tema. Al ser repetitiva es considerada una pregunta frecuente. Por ejemplo:

Si la aceleración de una partícula es positiva, ¿su velocidad puede ser negativa? ¿Y viceversa?

Sí, si un objeto se mueve en sentido contrario al sentido positivo de su eje coordenado tendrá una velocidad negativa, pero aún así, el objeto puede estar incrementando la magnitud de la velocidad en esa dirección y por lo tanto se estará acelerando positivamente.

¿Por qué la aceleración de la gravedad varía ligeramente de un lugar a otro?

La aceleración de la gravedad terrestre depende de la distancia al centro de la Tierra; al ser mayor la distancia, la aceleración tiende a ser menor.

Fuente: Ejemplo tomado del OVA de física elaborado para Renata.

- **Glosario:** son las palabras que debe conocer el usuario para una mejor comprensión del contenido y su correspondiente significado. Si el significado es tomado de otro lugar debe indicarse la cita bibliográfica. Las palabras deben ir en orden alfabético. Por ejemplo:

Aceleración media:

Es el cambio en la velocidad instantánea dividido por el intervalo de tiempo.

Longitud:

Es la distancia entre dos puntos correspondientes a una misma fase en dos ondas consecutivas.

Fuente: Ejemplo tomado del OVA de física elaborado para Renata.

Conclusiones

Las tecnologías de información y comunicación (TIC) han presentado grandes cambios en la sociedad; uno de ellos ha sido el impacto que ha tenido en la educación. Los bancos de objetos y las redes académicas de alta velocidad están interesadas en realizar aportes a la educación permitiendo la publicación de objetos virtuales de aprendizaje (OVA).

Sin embargo, los OVA pueden ser concebidos por sus creadores con diferentes parámetros; es por ello que el modelo didáctico presentado permitirá que las instituciones conozcan de manera detallada cuáles son y cómo se aplican los diferentes elementos en los OVA.

Dentro de los enfoques pedagógicos y los modelos pedagógicos y didácticos podemos decir que las TIC están centradas en los estilos de aprendizaje: “activo, reflexivo, teórico y pragmático” (Alonso & Gallego, 2003); la perspectiva filosófica se centra en las teorías del aprendizaje que más encajan con el aprendizaje cooperativo y el constructivismo; en cuanto a la didáctica, los OVA permiten una representación de los contenidos a través de recursos digitales más amigables para el usuario.

Después de la primera aplicación del círculo hermenéutico a la revisión documental, encontramos que el modelo didáctico para la creación de los OVA debe incorporar 3 dimensiones: tecnológica, organizacional y didáctica.

La dimensión tecnológica sugiere indicar los requisitos de hardware y software que debe tener el usuario para una correcta visualización de los OVA, y las recomendaciones de uso técnico y didáctico que le permitirán al usuario conocer cómo abordar el estudio de los contenidos. Debido a que el OVA estará publicado en Renata para acceso a las instituciones, no siempre será un material guiado por un profesor, sino que será un material de auto aprendizaje del estudiante.

La dimensión organizacional es la que permite una estructuración general del OVA; una parte corresponde a los elementos de contextualización como son los objetivos, duración de la temática, entre otros; otra parte es la propuesta

de incluir un mapa conceptual o diagrama interactivo que se constituya en un recurso de aprendizaje del tema presentado en forma resumida y centrado en conceptos. Por último, encontramos que es necesario incluir unos parámetros de usabilidad para los OVA que indique cómo es el diseño y la navegación dentro de los diferentes elementos; esto es importante para garantizar que la persona que acceda al OVA pueda ir aprendiendo sobre el tema a través de la presentación de los recursos digitales que componen el OVA.

La dimensión didáctica sugiere centrarse en los elementos que propicien el aprendizaje de la temática de manera integral y progresiva. El OVA debe incorporar un autodiagnóstico que le indique al usuario cuál es su conocimiento inicial de la temática; con base en esto puede elegir la manera en que va a abordar el desarrollo de los contenidos; el componente hipertextual de este recurso digital es el que propicia la elección del usuario. Luego, debe desarrollarse la temática teniendo en cuenta unas recomendaciones de uso del lenguaje y otros elementos que vayan guiando al usuario en el aprendizaje. La principal conclusión con respecto a la escritura de la temática es la diferencia que existe entre el lenguaje utilizado en un OVA y el lenguaje de un libro, un artículo, un objeto de información, un sitio web, entre otros. Dentro de esta dimensión también encontramos que el OVA puede incluir unos elementos de apoyo, estos son: bibliografía, recursos de internet, preguntas frecuentes y glosario.

La escritura de los contenidos de un OVA se caracteriza principalmente porque el OVA va dirigido al usuario de manera personal, no es un texto de lectura impersonal como lo pueden ser la mayoría de los libros u otras publicaciones digitales. Adicionalmente, la escritura requiere de la incorporación de otros elementos que le permitan al usuario reconocer que detrás de la creación del OVA hubo un experto en pedagogía y didáctica encargado de traducir esos contenidos para ser mostrados de una manera más comprensible y amigable.

Referencias

- Alonso, C. M. y Gallego, D. J. (2003). *Cómo diagnosticar y mejorar los estilos de aprendizaje*. Madrid: UNED, Formación Permanente.
- Bachelard, G. (2003). *La filosofía del no*. Buenos Aires: Amorrortu. Editorial Basiel, A. eLearning Pedagogy Literature Review. Recuperado de <http://www.elearning.mdx.ac.uk/research/LiteratureReviewv1/LitReviewSummary-v1.pdf>
- Bevan, Nigel (2000). *ISO and Industry Standards for User Centred Design*. Slides. Serco Usability Services, UK.
- Escudero Muñoz, Juan Manuel (1981). *Modelos didácticos*. Barcelona: Oikos-Tau.
- Flórez, O. R., Restrepo, T. A. (2003) Investigación educativa y pedagógica. Bogotá. MacGraw Hill.
- González, Elvia María. (2006). *Acerca de los conceptos que un profesional dedicado a la docencia universitaria podría saber*. Medellín: Mimeógrafo.
- González, E. M., (2006). *Sobre la hermenéutica o acerca de las múltiples lecturas de lo real*. Medellín, Colombia: Sello Editorial Universidad de Medellín.
- Jorquera, M. (2010). *Modelos didácticos en la enseñanza musical: el caso de la escuela española*. Revista Musical Chilena. 214, 52-74
- Kaufman, A. (1996). *Modelación*. Tomo I, CECSA, Barcelona.
- Maharakham University, Thailand. Recuperado de <http://www.icer2007.msu.ac.th/paper/ICT1.pdf>
- Mayorga, F., y Madrid D. (2010). *Modelos didácticos y estrategias de enseñanza en el espacio europeo de educación superior*. Tendencias pedagógicas. 15 (1).
- Medina, A., y Salvador, F. (2002). *Didáctica general*. Prentice Hall. p. 436.
- Ministerio de Educación Nacional. *¿Qué es un Objeto de Aprendizaje?* Recuperado de <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/directivos/1598/article-172369.html>
- Nielsen, J. (2000). *Usabilidad diseño de sitios web*. Prentice Hall.
- Quijano, M.H. (2008). *La didáctica, senda que orienta el aprendizaje y comprensión de las ciencias*. Memorias CIIEC. 2(1), 60-67. Recuperado de http://portalweb.ucatolica.edu.co/easyWeb2/files/44_221_v2n1quijano.pdf

Bibliografía

- Beetham, H., y Sharpe, R. (2007). *Rethinking pedagogy for a digital age: designing and delivering e-learning*.
- Brousseau, G. *¿Qué pueden aportar a los enseñantes los diferentes enfoques de la didáctica de las matemáticas?* IREM, Université de Bordeaux, Francia. Versión castellana de Luis Puig. Recuperado de <http://www.unige.ch/fapse/clidi/textos/Didactica1-Brousseau.pdf>
- Conole, G., M. Dyke, Oliver, M., Seale, J. (2004). *Mapping pedagogy and tools for effective learning design*. Computers & Education. 43, 17-33.
- Conole, G. International perspectives on e-learning: mapping strategy to practice, *Position paper on international perspectives on e-learning research*.
- Dabbagh, N. (2003). Scaffolding: an important teacher competency in online learning. *Tech-Trends*, 47(2), 39-44.
- Dabbagh, N. (2005). Pedagogical models for E-Learning: A theory-based design framework. *International Journal of Technology in Teaching and Learning*, 1(1), 25-44.
- Dabbagh, N. y Bannan-Ritland, B. (2005). *Online learning: Concepts, strategies, and application*. Upper Saddle River, N.J.: Pearson, Merrill Prentice Hall.

- Dabbagh, N. (2007). The online learner: Characteristics and pedagogical implications. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 7(3), 217- 226.
- Dabbagh, N. & Kitsantas, A. (2009). Exploring how experienced online instructors use integrative learning technologies to support self-regulated learning. *International Journal of Technology in Teaching and Learning*, 5(2), 154-168.
- Dagiene, V. y Kurilovas, E. (2007). *Design of Lithuanian digital library of educational resources and services: the problem of interoperability*. 124X information technology and control. 36 (4).
- E-learning standards and pedagogical approaches. ITSC: Information Technology Standards Committee. Recuperado de http://www.itsc.org.sg/pdf/3_eLearning.pdf.
- Flórez, R. (1996). *Hacia una pedagogía del conocimiento*. Bogotá. MacGraw Hill.
- García, F. (2000). Los modelos didácticos como instrumentos de análisis y de intervención en la realidad educativa. *Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*. 207. Recuperado de <http://www.ub.es/geocrit/b3w-207.htm>
- Garrison D. (2004). *"E-Learning in the 21 st Century"* Routledge Falmer, London.
- González, E. M. (2010). *Acerca de los conceptos que un profesional dedicado a la docencia universitaria podría saber*. En Facultad de posgrados, Universidad Autónoma Latinoamericana. Recuperado de http://www.aulahumanos.com/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=45&Itemid=63.
- Greeno, J., Collins, A., Resnick, L. (1996). Cognition and learning. En D. Berliner and R. Calfee (Eds.), *Handbook of Educational Psychology*, Macmillan, New York: 15-46.
- Grounded instructional strategies. Tecnológico de Monterrey. Recuperado de http://www.itesm.mx/va/dide/docs_internos/docs_enc/hirumi/h01strategies.pdf
- Ossandón, Y., Castillo, P. (2006). *Propuesta para el diseño de objetos de aprendizaje*. Rev. Fac. Ing. Univ. Tarapacá. 14 (1). 36-48.
- Noirit, S., y Srisa-Ard, B. *E-learning models: A review literature*. The 1st International Conference on Educational Reform 2007 November 9-11, 2007
- Pozo, J. I. (1994). *La solución de problemas*. Madrid: Santillana.
- Ruiz F, (2007). *Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales*. *Latinoam.es-tud.educ*. Manizales (Colombia), 3 (2): 41 – 60.
- Uljens, M. (1998). *School didactics and learning: a school didactic model framing an analysis*. Psychology Press, Ltda.
- Wiley, D., (2000). *Learning object desing and sequencing theory*. Recuperado de <http://www.opencontent.org/docs/dissertation.pdf>.